



Nr. 1186

TU Verteiler 3

Aushang

*Herausgegeben von der
Präsidentin der
Technische Universität
Braunschweig*

*Redaktion:
Geschäftsbereich 1
Universitätsplatz 2
38106 Braunschweig
Tel. +49 (0) 531 391-4306
Fax +49 (0) 531 391-4340*

Datum: 27.09.2017

Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Biotechnologie“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ der Fakultät für Lebenswissenschaften an der Technischen Universität Braunschweig

Hiermit wird der vom Fakultätsrat der Fakultät für Lebenswissenschaften am 26.09.2017 beschlossene und am 26.09.2017 genehmigte Besondere Teil der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Biotechnologie“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ der Fakultät für Lebenswissenschaften an der Technischen Universität Braunschweig hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Ordnung tritt am 01.10.2017 in Kraft.

Besonderer Teil der Prüfungsordnung

für den Bachelorstudiengang Biotechnologie mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig

Der Fakultätsrat der Fakultät für Lebenswissenschaften hat am 26.09.2017 in Ergänzung zum Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität Braunschweig folgenden Besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang Biotechnologie mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ beschlossen.

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Hochschulgrad**
- § 2 Regelstudienzeit und Gliederung des Studiums**
- § 3 Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungen**
- § 4 Art, Umfang und Inhalte/Qualifikationsziele der Prüfungen**
- § 5 Beratungsgespräche und Zulassung zu Laborpraktika**
- § 6 Meldung zu bzw. Abmeldung von Modulprüfungen**
- § 7 Besondere Bedingungen bei der Bachelorarbeit**
- § 8 Auszeichnung**
- § 9 Mentorenprogramm**
- § 10 Teilzeitstudium**
- § 11 Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen**
- § 12 In-Kraft-Treten und Übergangsvorschriften**

Anlage 1: Studiengangsspezifische Bestandteile des Zeugnisses

Anlage 2: Studiengangsspezifische Bestandteile des Diploma Supplements

Anlage 3: Übersicht der Module inkl. Lehrformen, Studienleistungen, Prüfungsart und Leistungspunkte

Anlage 4: Qualifikationsziele der Module

§ 1 Hochschulgrad

Nachdem die zum Bestehen der Bachelor-Prüfung erforderlichen 180 Leistungspunkte erworben wurden, verleiht die Hochschule den Hochschulgrad "Bachelor of Science" (abgekürzt: "B. Sc.") im Fach Biotechnologie. Über die Verleihung wird eine Urkunde in deutscher und englischer Sprache gemäß dem im Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (APO) für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge an der Technischen Universität Braunschweig ersichtlichen Muster ausgehändigt. Außerdem wird ein Zeugnis sowie ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache gemäß den in der APO beigefügten Mustern ausgestellt. In Anlage 1 befinden sich die inhaltlichen Angaben zum Zeugnis, in Anlage 2 befinden sich die inhaltlichen Angaben zum Diploma Supplement.

§ 2 Regelstudienzeit und Gliederung des Studiums

- (1) Das Bachelorstudium beginnt zum Wintersemester.
- (2) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt einschließlich der Bachelorarbeit sechs Semester (Regelstudienzeit). Das Lehrangebot ist so gestaltet, dass die Studierenden den Bachelor-Grad innerhalb der Regelstudienzeit erwerben können.
- (3) Das Bachelorstudium gliedert sich in einen Pflichtteil, einen Wahlpflichtteil, in die Schlüsselkompetenzen sowie eine abschließende wissenschaftliche Bachelorarbeit. Der Pflichtteil umfasst 128 Leistungspunkte, der Wahlpflichtteil 23 Leistungspunkte, der Schlüsselkompetenzbereich 17 Leistungspunkte und die Bachelorarbeit 12 Leistungspunkte.
- (4) Das Studium gliedert sich in Module. Es umfasst insgesamt Module im Umfang von 168 Leistungspunkten, denen bestimmte Studien- und Prüfungsleistungen zugeordnet sind (Anlage 3) sowie die Abschlussarbeit im Umfang von zwölf Leistungspunkten.
- (5) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt voraus, dass der Prüfling alle zu dem Modul gehörenden Veranstaltungen nach Anlage 3 erfolgreich absolviert hat, damit die Qualifikationsziele nach Anlage 4 erreicht und die entsprechenden Leistungspunkte erworben werden.

§ 3 Zulassungsvoraussetzungen zu Prüfungen

Studienbegleitende Leistungen, die einem Modul zugeordnet sind (u. a. Teilnahme an Praktika, Erstellen von Protokollen, erfolgreiche Lernfortschrittskontrollen), stellen keine Zulassungsvoraussetzungen für die Teilnahme an Modulprüfungen dar.

Zum erfolgreichen Abschluss eines Moduls müssen jedoch alle dem Modul zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen erbracht worden sein.

Hinsichtlich der Praktika und praktikumsvorbereitenden Seminare sowie des Seminars im Modul Bt-BS 02 besteht Anwesenheitspflicht. Bei Fehlzeiten kann in begründeten Einzelfällen der Nachweis über das Erbringen des erforderlichen Lernzieles in Absprache mit dem Dozenten nachgeholt werden.

§ 4 Art, Umfang und Inhalte/Qualifikationsziele der Prüfungen

- (1) Die notenrelevanten Modulabschlussprüfungen werden schriftlich (Klausur), in mündlicher Form oder als Abschlusspräsentation abgelegt.
- (2) Die Bearbeitungszeit für eine Klausur beträgt je nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers zwei bis vier Stunden. Die mündliche Prüfung, die auch schriftliche Elemente enthalten kann, beträgt 30 bis 60 Minuten. Bei der Festlegung der Bearbeitungsdauer ist die Anzahl der dem Modul zugeordneten Leistungspunkte zu berücksichtigen. Als Richtwert sind pro Leistungspunkt für eine Klausur ca. 20 Minuten und für eine mündliche Prüfung ca. fünf Minuten zu veranschlagen.
- (3) Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Qualifikationszielen der einzelnen Module (Anlage 4).

§ 5 Beratungsgespräche und Zulassung zu Laborpraktika

- (1) In Ergänzung zu § 8 APO gilt Folgendes: Die betroffenen Studierenden haben im Beratungsgespräch einen Studienplan vorzulegen, in dem aufgeführt wird, wie bis zum Ende des folgenden Semesters 30 Leistungspunkte erreicht werden sollen; der Studienplan kann ggf. im Beratungsgespräch geändert werden. Werden bis zum Ende des folgenden Semesters die 30 Leistungspunkte nicht erworben und haben die Studierenden dies zu vertreten, kann der Prüfungsausschuss die Studierenden von der Teilnahme an weiteren Laborpraktika ausschließen, bis sie den Erwerb von mindestens 30 Leistungspunkten nachweisen. Zu den Laborpraktika sind vorrangig solche Studierende zuzulassen, die ordnungsgemäß nach Studienplan studiert haben.
- (2) Studierenden, die nach dem 6. Semester nicht mindestens 30 Leistungspunkte erworben haben, ist die Zulassung zu Prüfungen dauerhaft zu versagen (Erlöschen des Prüfungsanspruchs), es sei denn, der Prüfungsausschuss hat auf Antrag gestattet, dass der Nachweis der 30 erreichten Leistungspunkte zu einem späteren Zeitpunkt vorgelegt wird. § 9 Abs. 13 und 14 APO gelten entsprechend. Ergänzend zu § 17 Abs. 3 APO ist das Studium auch dann endgültig „nicht bestanden“, wenn der Prüfungsanspruch nach Satz 1 erloschen ist. Die Entscheidung über das endgültige Nichtbestehen des Studiengangs trifft der Prüfungsausschuss in einer Sitzung, in der der oder dem Betroffenen Gelegenheit zu geben ist, sich zu den für die Entscheidung maßgeblichen Tatsachen zu äußern.

§ 6 Meldung zu bzw. Abmeldung von Modulprüfungen

- (1) Zu jeder Modulprüfung ist eine Anmeldung im Online-Verfahren oder bei der vom Prüfungsausschuss beauftragten Stelle erforderlich. Die Anmeldung zu einer Modulprüfung muss bis spätestens eine Woche vor dem Prüfungstermin erfolgen. Besteht keine Möglichkeit, am Online-Verfahren teilzunehmen, muss eine schriftliche Anmeldung (formlos per Brief, E-Mail oder Fax) im Prüfungsamt zur gleichen Frist eingehen. Wenn durch Krankheit eine Anmeldung nachgewiesenermaßen nicht möglich war, kann der Prüfungsausschuss eine Nachmeldung genehmigen.
- (2) Ohne Angabe von Gründen ist eine Abmeldung zu Prüfungen bis einen Werktag vor dem Prüfungstermin möglich.
- (3) Die Prüfungstermine werden zu Vorlesungsbeginn, in der Regel jedoch spätestens vier Wochen vor dem Prüfungstermin, im Internet auf der Seite des Prüfungsamtes oder der Seite der/des entsprechenden Dozierenden bekannt gemacht

§ 7 Besondere Bedingungen bei der Bachelorarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit wird in der Regel im 6. Semester durchgeführt.
- (2) Das Thema der Bachelorarbeit muss eine biotechnologische Fragestellung im weiteren Sinne beinhalten.
- (3) Die Bachelorarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.
- (4) Um zur Bachelorarbeit zugelassen zu werden, ist der Nachweis von 120 Leistungspunkten erforderlich.
- (5) Die Abgabe der Bachelorarbeit darf frühestens vier Wochen nach der Anmeldung im Prüfungsamt erfolgen.
- (6) Ergänzend zu § 14 Abs. 7 der APO wird festgelegt, dass für die Einhaltung der Abgabefrist der Poststempel bzw. der Einlieferungsbeleg der Packstation maßgeblich ist.
- (7) Die Bachelorarbeit soll im Rahmen des Arbeitsgruppenseminars präsentiert werden.
- (8) In die Berechnung der Gesamtnote geht die Bachelorarbeit mit doppelter Gewichtung ein.

§ 8 Auszeichnung

Bei einer Gesamtnote von 1,2 oder besser wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ verliehen. Das Prädikat ist zusätzlich zur Gesamtnote im Zeugnis anzugeben.

§ 9 Mentorenprogramm

Die Mentoren sind Ansprechpartner in Bezug auf fachliche und persönliche Fragen. Sie kümmern sich zu Beginn des Studiums insbesondere um die Erstsemester-Studierenden und führen darüber hinaus pro Semester ein Treffen mit allen drei Jahrgängen durch, um auch den Informationsaustausch unter den Studierenden zu fördern.

§ 10 Teilzeitstudium

Im Bachelorstudiengang Biotechnologie können semesterweise aufeinander aufbauend jeweils mindestens 15 Leistungspunkte erworben werden. Damit ist die Voraussetzung für ein Teilzeitstudium gemäß § 11 der Immatrikulations-Ordnung der Technischen Universität Braunschweig gegeben, sofern Studierende aus wichtigen persönlichen Gründen nicht in der Lage sind, ein Vollzeitstudium zu absolvieren. Der Antrag auf Zulassung zum Teilzeitstudium ist an das Immatrikulationsamt zu richten. Dem Antrag muss eine individuelle Studienplanung beigelegt werden, die vom Prüfungsausschussvorsitzenden bzw. einer von ihm benannten Person per Unterschrift zu bestätigen ist. Dabei ist zu beachten, dass insbesondere Praktika und experimentelle Übungen, die über einen ein- bzw. mehrwöchigen Zeitraum stattfinden, den gesamten Arbeitstag über zu besuchen sind.

§ 11 Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Studien- und Prüfungsleistungen werden gemäß der APO anerkannt. Studien- und Prüfungsleistungen, die im Sinne des Niedersächsischen Hochschulgesetzes an einer Hochschule eines Vertragsstaates des Übereinkommens über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich in der europäischen Region vom 11. April 1997 (BGBl. 2007 II S. 712) erbracht wurden, werden anerkannt, wenn keine wesentlichen Unterschiede zu den nach dieser Prüfungsordnung zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen bestehen.
- (2) Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen erworben wurden, werden vom Prüfungsausschuss nach Maßgabe der Gleichwertigkeit anerkannt.
- (3) Prüfungsleistungen, für die keine Note vorliegt und nur der Passus „bestanden“ vergeben wurde, können bei vergleichbaren Notensystemen unbenotet im Umfang von maximal 30 Leistungspunkten anerkannt werden.
- (4) Studierende, die eine Anerkennung von an ausländischen Hochschulen erbrachten Leistungen beabsichtigen, müssen dem Prüfungsausschuss vor Antritt eines Auslandsaufenthaltes ein Learning Agreement vorlegen. Bei Nicht-Vorliegen eines Learning-Agreements vor Antritt des Auslandsaufenthaltes erfolgt eine Anerkennung im Rahmen der Gleichwertigkeit.
- (5) Ergänzend zur APO gilt für die Beantragung der Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, die während einer Beurlaubung an der TU Braunschweig an einer anderen Hochschule erbracht wurden, Folgendes:
Der Antrag auf Anrechnung ist rechtzeitig vor der Fortsetzung des Studiums an der Technischen Universität Braunschweig zu stellen, und zwar für ein Weiterstudium in einem Wintersemester bis zum 15. Juli und für ein Weiterstudium in einem Sommersemester bis zum 15. Februar. Falls die Bescheinigung der externen Hochschule zu dem Zeitpunkt noch nicht vorliegt, ist dieses in dem Antrag zu vermerken. Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag Ausnahmen von Satz 2 genehmigen, wenn die Verzögerung nicht auf ein Verschulden des Prüflings zurückzuführen ist. Die Anrechnung erfolgt ansonsten nur, wenn die genannten Fristen eingehalten werden.
- (6) Anerkannte Prüfungsleistungen, die nicht zum Abschluss des Bachelors erforderlich sind, werden im Zeugnis als Zusatzprüfungen gekennzeichnet.
- (7) Außerhochschulisch erworbene Kompetenzen werden auf Antrag der/des Studierenden für ein oder mehrere Module oder Teilleistungen anerkannt, wenn sich die Lernergebnisse bei einer Gesamtbetrachtung in Inhalt, Umfang und Niveau im Wesentlichen entsprechen (Gleichwertigkeit). Außerhochschulisch erworbene Kompetenzen können höchstens 50% der in einem Studiengang vorgesehenen Leistungspunkte ersetzen. In jedem Fall müssen ein Drittel der Leistungspunkte des Studiengangs und die Abschlussarbeit an der TU Braunschweig erbracht werden.

§ 12 In-Kraft-treten und Übergangsvorschriften

Dieser besondere Teil der Prüfungsordnung tritt am 01.10.2017 in Kraft.

Für Studierende, die sich zur Zeit der Veröffentlichung im 3. oder höheren Semester befinden, gelten die Anlagen 3 und 4 inklusive der zugehörigen Prüfungsmodalitäten, in der Fassung, die für den jeweiligen Studierenden bislang anzuwenden sind, sofern diese Module noch angeboten werden.

Auf Antrag können die Studierenden, die sich zur Zeit der Veröffentlichung im 3. oder höheren Semester befinden, auch nach den neuen Vorschriften und Anlagen studieren und geprüft werden.

Anlage 1: Studiengangsspezifische Bestandteile des Zeugnisses

Pflichtbereich (128 ECTS Punkte)	Bonus	Compulsory Disciplines (128 ECTS Credits)	Bonus
Allgemeine und Anorganische Chemie	7	General and Inorganic Chemistry	7
Organische Chemie	12	Organic Chemistry	12
Physikalische Chemie	8	Physical Chemistry	8
Spektroskopie und Angewandte Physikalische Chemie	9	Spectroscopy and Applied Physical Chemistry	9
Mathematische Methoden der Chemie	12	Mathematical Methods of Chemistry	12
Physik	8	Physics	8
Bioreaktoren und Bioprozesse	7	Bioreactors and Bioprocesses	7
Tierische Zellbiologie	6	Animal Biology	6
Mikrobiologie	12	Microbiology	12
Grundlagen der Genetik	12	Basics of Genetics	12
Biochemie	11	Biochemistry	11
Angewandte und Technische Biochemie	9	Applied and Technical Biochemistry	9
Bioinformatik	5	Bioinformatics	5
Statistik und Programmieren	5	Statistics and Programming	5
Molekulare Biotechnologie	5	Molecular Biotechnology	5
Wahlpflichtbereich (23 ECTS Punkte)		Compulsory Optional Subject (23 ECTS Credits)	
Alternativ A, B oder C		Alternatively A, B or C	
A: Angewandte Zellbiologie		A: Applied Cellbiology	
Zellbiologie der Pflanzen	8	Cell Biology of the Plants	8
Zellbiologie der Tiere für Fortgeschrittene	8	Cell Biology of the Animals (Advanced Course)	8
Zellbiologie der Tiere - Zellarchitektur	7	Cell Biology of the Animals – Cell Architecture	7
B: Angewandte Molekularbiologie		B: Applied Molecular Biology	
Angewandte Molekularbiologie	12	Applied Molecular Biology	12
Grundlagen der Molekulargenetik	11	Basics on Molecular Genetics	11
C: Bioprozesstechnik		C: Biochemical Engineering	
Biotechnologische Wertstoffproduktion	6	Biotechnological Routes to Value-added Products	6
Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse	12	Cultivation Processes and Downstream Processing	12
Anlagentechnik	5	Plant and Equipment Engineering	5
Schlüsselkompetenzen (17 ECTS-Punkte)		Key Qualifications (17 ECTS Credits)	
Englisch (B2-Niveau) - Upper Intermediate 1	2	Englisch (Level B2) - Upper Intermediate 1	2
Ausgewählte überfachliche Kompetenzen	0 - 6	Selected Non-biotechnological Disciplines	0 - 6
Weitere überfachliche Kompetenzen	0 - 4	Further Non-biotechnological Disciplines	0 - 4
Erweiterte Sprachenkompetenz	0 - 4	Extended Foreign Languages	0 - 4
Erwerb von Sozialkompetenz, Türentätigkeit	0 - 4	Social Instructions and Activities	0 - 4
Berufsvorbereitung	1	Careers Guidance	1
Projektarbeit (Literaturrecherche)	4	Project-oriented Studies (Literature Studies)	4
 Bachelorarbeit	 12	 Bachelor Thesis	 12

Anlage 2: Studiengangsspezifische Bestandteile des Diploma Supplements

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)
Bachelor of Science (B. Sc.)

2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation
Biotechnologie

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)
Deutsch, in einigen Fällen Englisch

3.1 Ebene der Qualifikation
Bachelor-Studium, erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)
Drei Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 180 ECTS Leistungspunkte

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)
Abitur oder äquivalente Hochschulzugangsberechtigung

4.1 Studienform
Vollzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin
Gegenstand dieses Studiengangs sind alle Bereiche der modernen Biotechnologie. Die Studierenden befassen sich im Pflichtteil mit Chemie, Mathematik, Physik, der (Bio-)Verfahrenstechnik sowie den Biowissenschaften. Zu den letzteren zählen Molekulare Zellbiologie und Biotechnologie, Mikrobiologie, Bioinformatik, Genetik, Biochemie sowie Angewandte und Technische Biochemie. Nach dieser breiten Basis der Ausbildung können sich die Studierenden für einen der Schwerpunkte – Angewandte Zellbiologie, Angewandte Molekularbiologie oder Bioproszesstechnik (drei Wahlpflichtblöcke) – entscheiden. Durch diese Vertiefung wird ein Einstieg in die aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen des Fachs ermöglicht. Die Schlüsselkompetenz-Veranstaltungen werden aus mehreren fachlichen Bereichen der TU Braunschweig ausgewählt. Wichtige Stichwörter sind hier: Sprachenkompetenz, Sozialkompetenz, fachfremde Veranstaltungen, Arbeiten in Projekten, Berufsvorbereitung. Zusätzlich zu den in den Prüfungsbereichen zu absolvierenden Vorlesungen, Übungen, Seminaren und Praktika ist eine Abschlussarbeit (Dauer: drei Monate) zu erstellen. Dabei erproben die Studierenden ihre erworbenen Fachkenntnisse in einem Anwendungsfeld und ergänzen ihre Kompetenzen um praktische Erfahrungen. Ziel des Studiengangs sind breite theoretische und praktische Grundkenntnisse der Biotechnologie, eine begrenzte Spezialisierung (Wahlpflichtfach) und die Herausbildung eines persönlichen Profils der Studierenden.

Die Absolventinnen, die Absolventen

- sind in der Lage, eine Berufstätigkeit als Biotechnologe/Biotechnologin auszuüben
- besitzen umfassende Grundkenntnisse und in einem Gebiet vertiefte Spezialkenntnisse der Biotechnologie
- sind mit den Grundlagen der Laborsicherheit vertraut
- verfügen über Grundkenntnisse in Chemie, Mathematik und Physik
- können elementare Labormethoden der Zellbiologie, Mikrobiologie, Bioinformatik, Genetik, Biochemie, Angewandten und Technischen Biochemie und (Bio-)Verfahrenstechnik selbstständig ausführen und experimentelle Daten analysieren
- haben sich in einem der drei Wahlpflichtbereiche (Angewandte Zellbiologie, Angewandte Molekularbiologie, Bioproszesstechnik) spezialisiert
- sind in der Lage, eine wissenschaftliche Publikation zu lesen und die darin beschriebenen Methoden in die eigene Laborarbeit umzusetzen
- können analytisch denken, Zusammenhänge erkennen, vorhandene Problemlösungen einschätzen und eigene entwickeln
- sind in der Lage, ihre Ergebnisse angemessen darzustellen
- können auch erfolgreich in einer Gruppe arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren
- besitzen sehr gute Voraussetzungen, einen Master-Studiengang (Biotechnologie oder verwandte Disziplin) aufzunehmen.

2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)
Bachelor of Science (B. Sc.)

2.2 Main Field(s) of Study
Biotechnology

2.5 Language(s) of Instruction/Examination
German, in some cases English

3.1 Level
Undergraduate, by research with thesis

3.2 Official Length of Programme
Three years (180 ECTS credits)

3.3 Access Requirements
"Abitur" (German entrance qualification for university education) or equivalent

4.1 Mode of Study
Full-time

4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

The programme develops students' knowledge of all aspects of modern Biotechnology. Obligatory subjects are chemistry, mathematics, physics, (bio)engineering and several disciplines of biosciences. As for the latter, molecular cell biology and biotechnology, microbiology, bioinformatics, biochemistry as well as applied and technical biochemistry are involved. For advanced purposes, after these basic studies the students have the chance to decide between three disciplines: applied cell biology, applied molecular biology, biochemical engineering. Now initial experiences in recent scientific studies can be performed. Furthermore, the students are required to take courses that improve their professional skills: transdisciplinary courses to receive competence, e.g. in foreign languages, social instructions, non-biotechnological disciplines, project-orientated studies and careers guidance. After having successfully fulfilled the conditions concerning lectures, exercises, seminars, and practical courses, additionally, the students have to complete a final thesis of three months duration: including experimental work it should be conducted in one of the optional subjects. After having successfully completed the studies the students have achieved comprehensive theoretical and practical knowledge of biotechnology, a limited specialization (optional subject) and individual profile formation.

Undergraduates

- are enabled to work professionally in the field of biotechnology
- possess a sound broadly based and a specialized knowledge of biotechnology
- have been trained in laboratory safety issues
- have basic knowledge in chemistry, mathematics and physics
- are able to apply basic methods of cell biology, microbiology, bioinformatics, genetics, biochemistry, applied and technical biochemistry, and (bio)engineering
- have specialized in one of the compulsory optional subject offered in the programme (applied cell biology, applied molecular biology, biochemical engineering, resp.)
- are acquainted with the current literature and know to read a scientific publication, especially with respect to transfer described methods of the literature into the laboratory
- have the ability to process and analyse experimental data
- think in an analytical way, grasp relationships, elaborate relevant solutions and can evaluate approaches to problem solving
- can present the results of their projects in an adequate manner
- are enabled also to work in a consensus oriented and cooperative manner and communicate effectively to different target groups
- possess very good conditions to start with Master studies in biotechnology or related disciplines.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Zeugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Bachelorarbeit.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Allgemeines Notenschema (Abschnitt 8.6):

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“
 1,6 bis 2,5 = „gut“
 2,6 bis 3,5 = „befriedigend“
 3,6 bis 4,0 = „ausreichend“
 Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote 1,2 oder besser, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben. Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten, wobei die Bachelorarbeit doppelt gewichtet wird. ECTS Note: Nach dem European Credit Transfer System (ECTS) ermittelte Note auf der Grundlage der Ergebnisse der Absolventinnen und Absolventen der zwei vergangenen Jahre: A (beste 10 %), B (nächste 25 %), C (nächste 30 %), D (nächste 25 %), E (nächste 10 %)

6.1 Weitere Angaben

Entfällt

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

www.tu-braunschweig.de
www.tu-braunschweig.de/flw

4.3 Programme Details

See certificate for list of courses and grades and for subjects assessed in final examinations (written and oral) and topic of thesis, including grading.

4.4 Grading System

General grading scheme (Sec. 8.6):

1.0 to 1.5 = "excellent"
 1.6 to 2.5 = "good"
 2.6 to 3.5 = "satisfactory"
 3.6 to 4.0 = "sufficient"
 Inferior to 4.0 = "non-sufficient"

1.0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4.0.

In case the overall grade is 1.2 or better the degree is granted "with honors".

The overall grade is the average of the student's grades weighted by the number of credits given by each course; the grade of the Bachelor's Thesis is double-weighted.

In the European Credit Transfer System (ECTS) the ECTS grade represents the percentage of successful students achieving the grade within the last two years: A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), E (next 10 %)

6.1 Additional Information

Not applicable

6.2 Further Information Sources

www.tu-braunschweig.de
www.tu-braunschweig.de/flw

Anlage 3: Übersicht der Module inkl. Lehrformen, Studienleistungen, Prüfungsart und Leistungspunkte

Abkürzungen: exp. A. = experimentelle Arbeit, mündl. P. = mündliche Prüfung

1. Pflichtteil Soll: 128 Leistungspunkte

Modul	Modul-Bezeichnung u. Lehrveranstaltungen	Studienleistungen	Prüfungen	Leistungs- punkte
Bt-BP 01	Allgemeine und Anorganische Chemie	exp. A., mündl. P.	Klausur oder mündl. P.	7
Bt-BP 02	Organische Chemie	exp. A.	Klausur oder mündl. P.	12
Bt-BP 03	Physikalische Chemie		Klausur oder mündl. P.	8
Bt-BP 04	Spektroskopie und Angewandte Physikalische Chemie	exp. A., mündl. P.	keine	9
Bt-BP 05	Mathematische Methoden der Chemie		Klausur oder mündl. P.	12
Bt-BP 06	Physik	exp. A., mündl. P.	Klausur oder mündl. P.	8
Bt-BP 07	Bioreaktoren und Bioprozesse	exp. A., mündl. P.	Klausur oder mündl. P.	7
Bt-BP 08	Tierische Zellbiologie	exp. A., Referat	Klausur oder mündl. P.	6
Bt-BP 09	Mikrobiologie	exp. A., mündl. P.	Klausur oder mündl. P.	12
Bt-BP 10	Grundlagen der Genetik	exp. A.	Klausur oder mündl. P.	12
Bt-BP 11	Biochemie	exp. A., Referat	Klausur oder mündl. P.	11
Bt-BP 12	Angewandte und Technische Biochemie	exp. A., Referat	Klausur oder mündl. P.	9
Bt-BP 13	Bioinformatik	exp. A.	Klausur oder mündl. P.	5
Bt-BP 14	Statistik und Programmieren	exp. A.	Klausur oder mündl. P.	5
Bt-BP 15	Molekulare Biotechnologie	exp. A., Referat	Klausur oder mündl. P.	5

2. Wahlpflichtteil Soll: 23 Leistungspunkte, die Studierenden haben sich zwischen den Blöcken A, B oder C zu entscheiden

Block A: Angewandte Zellbiologie

Modul-Code	Modul-Bezeichnung u. Lehrveranstaltung	Studienleistungen	Prüfungen	Leistungs- punkte
Bt-BZ 01	Zellbiologie der Pflanzen	exp. A., Referat	Klausur oder mündl. P.	8
Bt-BZ 02	Zellbiologie der Tiere für Fortgeschrittene	exp. A., Referat	Klausur oder mündl. P.	8
Bt-BZ 03	Zellbiologie der Tiere - Zellarchitektur	exp. A., Referat	Klausur oder mündl. P.	7

Block B: Angewandte Molekularbiologie

Modul-Code	Modul-Bezeichnung u. Lehrveranstaltung	Studienleistungen	Prüfungen	Leistungs- punkte
Bt-BM 01	Angewandte Molekularbiologie	exp. A., Referat	Klausur oder mündl. P.	12
Bt-BM 02	Grundlagen der Molekulargenetik	exp. A., Referat	Klausur oder mündl. P.	11

Block C: Bioprozesstechnik

Modul-Code	Modul-Bezeichnung u. Lehrveranstaltung	Studienleistungen	Prüfungen	Leistungs- punkte
Bt-BB 01	Biotechnologische Wertstoffproduktion		Klausur oder mündl. P.	6
Bt-BB 02	Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse	exp. A.	Klausur oder mündl. P.	12
Bt-BB 03	Anlagentechnik	exp. A.	Klausur oder mündl. P.	5

3. Schlüsselkompetenzen (Soll: 17 Leistungspunkte)

(P = Pflicht; W = Wahl)

Modul-Code	Modul-Bezeichnung u. Lehrveranstaltung	Studienleistungen	Leistungspunkte	P/W
Bt-BS 01	Überfachliche Qualifikation		12	P
	<ul style="list-style-type: none"> • Sprachenkompetenz (Englisch, Stufe B2)* • Überfachliche (fachfremde) Veranstaltungen, wie z. B. <ul style="list-style-type: none"> ○ AG GENau nachgefragt ○ Outbreak Planspiel ○ Entrepreneurship ○ Biologische Sicherheit ○ Geschichte der Naturwissenschaften ○ Technikphilosophie ○ Die Natur als Politikum • Erweiterte Sprachenkompetenz • Erwerb von Sozialkompetenz; Tutoren-tätigkeit 	Klausur oder mündl. P. Klausur, mündl. P., exp. A., Referat Klausur oder mündl. P. Klausur, mündl. P., exp. A., Referat	2 0-6 0-4 0-4	P W W W
Bt-BS 02	Professionalisierung		5	P
	<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit (Literaturrecherche) • Berufsvorbereitung** 	Hausarbeit	4 1	P P

* Mit Zustimmung des Prüfungsausschusses kann im Einzelfall, nach Vorlage einer plausiblen Begründung, anstelle des B2-Kurses auch ein Englisch-Kurs der Stufe B1 als ausreichend angerechnet werden.

** In Ergänzung zur § 9 der APO gilt Folgendes: Die Einzelheiten der Studienleistung werden zu Beginn des Semesters von den jeweiligen Dozierenden festgelegt und den Studierenden mitgeteilt

4. Bachelorarbeit (Soll: 12 Leistungspunkte)

Modul-Code	Modul-Bezeichnung u. Lehrveranstaltung	Prüfungsform	Leistungspunkte
Bt-BP 16	Bachelorarbeit		12
	<ul style="list-style-type: none"> • Forschungsarbeit in einer biotechnologischen Disziplin 	Arbeit mit praktischen und schriftlichen Anteilen	

Anlage 4: Qualifikationsziele der Module

1. Pflichtteil:

Bt-BP 01 Allgemeine und Anorganische Chemie

Die Studierenden eignen sich grundlegende Kenntnisse der Allgemeinen und der Anorganischen Chemie an. Durch theoretische Kenntnisse über Aufbau der Atome, das Periodische System der Elemente, Bindungsmodelle, Molekülorbital- und Valenzbindungs-Modelle, Linear Combination of Atomic Orbitals (LCAO), Valence Shell Electron Pair Repulsion Model (VSEPR), Lösungen, Schmelz- und Verdampfungsvorgänge, Massenwirkungsgesetz (MWG), Säuren und Basen, Komplexe, Redox-Reaktionen und ausgesuchte Aspekte der Anorganischen Chemie (Stoffchemie) erlangen die Studierenden einen Überblick über die Allgemeine Chemie. An ausgewählten Beispielreaktionen erlernen die Studierenden praktische Kenntnisse im Umgang mit anorganischen Stoffen.

Bt-BP 02 Organische Chemie

Die Studierenden erwerben grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse über die Organische Chemie, ihre Stoffklassen und Reaktionsmechanismen und den Umgang mit organischen Chemikalien. Die Studierenden werden befähigt, die erlernten Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie auf biologische Vorgänge zu übertragen. Die Studierenden eignen sich praktische Kenntnisse über Trennungen und Synthesen sowie die organische Analyse an.

Bt-BP 03 Physikalische Chemie

Die Studierenden erwerben in diesem Modul Kenntnisse über ausgewählte Sachgebiete der Physikalischen Chemie. Die Studierenden werden u. a. befähigt, Kinetik und Mechanismen chemischer Reaktionen von einem physikalischen Standpunkt aus zu betrachten und zu verstehen. Die Studierenden lernen, Zustände und Eigenschaften von Stoffen qualitativ und quantitativ in Zustandsgleichungen zu beschreiben. Die Ausbildung in chemischen Gleichgewichten und Thermodynamik qualifiziert die Studierenden, die thermodynamischen Eigenschaften des Lebens, die Energetik und die treibenden physikalischen und chemischen Kräfte biologischer Systeme zu verstehen.

Bt-BP 04 Spektroskopie und Angewandte Physikalische Chemie

Die Studierenden lernen, spektroskopische Daten zur Charakterisierung von Molekülen auswerten zu können.

Anhand praktischer Beispiele zu physikochemischen Phänomenen und Apparaten werden die theoretischen Kenntnisse der Physikalischen Chemie vertieft und erweitert. Grundlegende praktische Kompetenz in Thermodynamik, Kinetik, Elektrochemie und Spektroskopie wird erreicht.

Bt-BP 05 Mathematische Methoden der Chemie

Die Studierenden sind mit mathematischen Denkweisen, Konzepten und Arbeitstechniken in der Analysis und Linearen Algebra vertraut. Sie sind in der Lage, mit den erworbenen mathematischen Fähigkeiten angewandte Aufgaben aus den in naturwissenschaftlichen Studiengängen auftretenden Themenbereichen zu modellieren und zu lösen. Hierbei werden ihre Abstraktionsfähigkeit und das streng logische Denkvermögen geschult. Die Studierenden haben zudem eine gesicherte und gefestigte Arbeitsweise in der Mathematik im Allgemeinen erlangt.

Bt-BP 06 Physik

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in der Physik, insbesondere in den Bereichen Mechanik, Schwingungen und Wellen, Wärmelehre, Elektromagnetismus, Optik, Atom- und Kernphysik. Sie erwerben praktische Kompetenz in der Durchführung von Experimenten und Lösen von Übungsaufgaben in diesen Sachgebieten und werden befähigt, dieses Wissen für biologische Fragestellungen nutzbar zu machen.

Bt-BP 07 Bioreaktoren und Bioprozesse

Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis von verfahrenstechnischen und biologischen Prozessen in der Bioverfahrenstechnik und werden somit dazu befähigt, Bioreaktoren auszulegen und zu betreiben. Dies umfasst die grundlegenden Aufgaben von Bioreaktoren für den Prozess sowie deren Auswahl, Auslegung und Maßstabsvergrößerung anhand von Kennzahlen und Ähnlichkeitstheorie. Es werden Kenntnisse über Impuls-, Wärme- und Stofftransport in Bioreaktoren vermittelt. Die Studierenden erlangen ferner an verschiedenen Reaktormodellen praktische Kenntnisse über die Verfahrenstechnik von Bioreaktoren.

Bt-BP 08 Tierische Zellbiologie

Die Studierenden werden befähigt, den Aufbau und wichtige Vorgänge in eukaryotischen Zellen wie die detaillierte Struktur und Funktion von Organellen, DNA-Replikation und -Transkription, Proteinbiosynthese und Proteintargeting sowie Interaktionen und Signalwege auf molekularer Ebene zu verstehen. Dadurch können die Studierenden die Grundlagen der molekularen Biotechnologie verstehen und diese Kenntnisse auf Anwendungen wie rekombinante Produktion von Biomolekülen, Protein-Engineering, kombinatorische Methoden und Metabolic Engineering übertragen.

Bt-BP 09 Mikrobiologie

Die Studierenden eignen sich Kenntnisse über die Grundlagen der Biologie und des Wachstums von Mikroorganismen, deren Zellstrukturen, Physiologie, Genetik und Ökologie sowie mikrobiologische Arbeitstechniken an. Sie werden befähigt, den hohen Stellenwert der Mikrobiologie für die biologische Forschung, die Biotechnologie, die Evolution und die Stoffkreisläufe der Erde zu begreifen und prokaryotische mit eukaryotischen Zellen vergleichend zu betrachten. Sie erhalten einen Überblick über die Vielfalt der Mikroorganismen, speziell der Bakterien, aber auch Viren, Algen und Pilze, deren Pathogenität und Interaktionen mit anderen Organismen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, mikrobiologische Grundtechniken anzuwenden, die Sicherheit im mikrobiologischen Labor zu berücksichtigen, Mikroorganismen anzureichern und ihre Stoffwechselaktivitäten zu messen und zu analysieren.

Bt-BP 10 Grundlagen der Genetik

Die Studierenden werden befähigt, die theoretischen und praktischen Grundlagen der klassischen, molekularen und der Kreuzungsgenetik, des Aufbaus und der Struktur der DNA, der Replikation, Transkription und Translation zu verstehen und grundlegende molekulargenetische Methoden und Techniken anzuwenden.

Bt-BP 11 Biochemie

Die Studierenden erlernen biochemische Reaktionsmechanismen, Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion der Biomoleküle, die Grundlagen der Enzymkinetik, Enzymregulation und wesentliche biochemische Stoffwechselwege zu verstehen und diese Kenntnisse für biotechnologische Prozesse sowie für biomedizinische Problemstellungen anzuwenden. Außerdem eignen sich die Studierenden die grundsätzlichen biochemischen Arbeits- und Analysemethoden an.

Bt-BP 12 Angewandte und Technische Biochemie

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur Kultivierung von mikrobiellen Zellen und Zellkulturen sowie zur Biokatalyse. Nach dem Erwerb grundlegender Kompetenz zur Komposition von geeigneten Nährmedien sowie dem Metabolismus von Kohlenstoffquellen lernen sie die verschiedenen Stufen der Bioprozesstechnik (Upstream Processing, Bioreaktor-Kultivierung und Downstream Processing) kennen. Der Schwerpunkt liegt insbesondere bei den Messtechniken zur Erfassung wichtiger Kultivierungsparameter und der Wachstumskinetik in Batch-, Fed-Batch- sowie kontinuierlichem Betrieb. Praktische Kompetenz erlangen die Studierenden in der Kultivierung von Mikroorganismen, insbesondere im Betrieb von Bioreaktoren, sowie der Ermittlung verschiedener Kultivierungsparameter.

Bt-BP 13 Bioinformatik

Die Studierenden erlernen anhand von typischen Anwendungen die Grundlagen, Methoden, Algorithmen, Datenquellen und Visualisierungsmethoden der Bioinformatik.

Bt-BP 14 Statistik und Programmierung

In der Statistischen Messdatenverarbeitung erwerben die Studierenden Kenntnisse über die Grundlagen der Messtechnik (u. a. Messfehler und ihre Ursachen). Darüber hinaus eignen sie sich statistische Grundlagen (Mittelwert, Streuung) und Methoden (z. B. statistische Tests) an. Weitere Themen sind die Fehlerfortpflanzung sowie die Abschätzung von Messunsicherheit und Vertrauensbereichen.

Die Studierenden erlernen grundlegende Methoden der Programmierung (z. B. Python) und wenden diese eigenständig an.

Bt-BP 15 Molekulare Biotechnologie

Die Studierenden werden befähigt, die grundlegenden Methoden und Arbeitsgebiete der molekularen Biotechnologie zu verstehen und diese Kenntnisse auf typische Anwendungen wie rekombinante Produktionssysteme für Biomoleküle, Impfstoffproduktion, transgene Pflanzen, Protein-Engineering, kombinatorische Methoden, Metabolic Engineering und Nanobiotechnologie zu übertragen.

2. Wahlpflichtbereich

Block A: Angewandte Zellbiologie

Bt-BZ 01 Zellbiologie der Pflanzen

Die Studierenden werden durch Kenntnis von Struktur und Funktion pflanzlicher Zellen, zellulärer Syntheseleistungen, Kultivierung pflanzlicher Zellen, Verfahren zur Erzeugung transgener Zellen, Analyse, Regulation und Optimierung der Fremdgenexpression und biotechnologischer Anwendungen transgener Pflanzen befähigt, pflanzliche Zellen als Bioreaktoren in Theorie und Praxis einzusetzen.

Bt-BZ 02 Zellbiologie der Tiere für Fortgeschrittene

Die Studierenden werden befähigt, weiterführende Zusammenhänge und Methoden der Molekularen Zellbiologie wie Regulation des Zellzyklus, Signaltransduktion und Rezeptoren, unter praktischer Anwendung entsprechender Assays und anderer Nachweisverfahren zu verstehen und einzusetzen.

Bt-BZ 03 Zellbiologie der Tiere - Zellarchitektur

Die Studierenden erwerben grundlegenden Kenntnisse der Architektur tierischer Zellen und theoretische Grundlagen zellbiologischer Methoden sowie deren Einsatz in Untersuchungsreihen und Nachweisverfahren.

Block B: Angewandte Molekularbiologie

Bt-BM 01 Angewandte Molekularbiologie

Die Studierenden werden befähigt, rekombinante Proteine in Bakterien und filamentösen Pilzen herzustellen. Sie beherrschen alle dazu notwendigen Schritte wie Genklonierung, Transformation der Wirtszellen, Genexpression und Produktbildung, Produktaufreinigung sowohl theoretisch als auch praktisch. Dazu werden auch die Kenntnisse über Bakterien, ihr Wachstum, ihre Interaktionen mit der Umwelt und ihren Stoffwechsel vertieft.

Bt-BM 02 Grundlagen der Molekulargenetik

Die Studierenden erlernen anhand genetischer Modellsysteme moderne molekulargenetische Methoden. Sie werden befähigt, diese Methoden in wissenschaftlichen Arbeiten anzuwenden und auf weitere Modellsysteme zu übertragen.

Block C: Bioprozesstechnik

Bt-BB 01 Biotechnologische Wertstoffproduktion

Die Studierenden beherrschen die Prinzipien und deren Anwendung bei der mikrobiellen und tierischen Zellkulturtechnik zur Produktion nieder-, insbesondere aber hochmolekularer Biomoleküle (Pharmaprotein). Sie erlangen ein Verständnis für die Möglichkeiten der technischen Nutzung von Mikroorganismen in den Bereichen Biopharma- und Naturstoffproduktion sowie Molekularbiologie.

Bt-BB 02 Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse

Die Studierenden werden befähigt, die Grundbegriffe des Upstream und Downstream Processing anzuwenden. Darüber hinaus beherrschen die Studierenden die verfahrenstechnischen Grundoperationen der Kultivierung von Mikroorganismen. Außerdem erwerben die Studierenden vertiefende praktische Kenntnisse über die Eigenschaften verschiedener Reaktortypen (Rührkessel, Schlaufenreaktor, Blasensäule) bezüglich Mischzeit-, Leistungs- und Stoffübergangscharakteristik.

Bt-BB 03 Anlagentechnik

Die Studierenden werden befähigt, die Schritte einer Anlagenplanung zu verstehen und grundlegende Zusammenhänge der Auslegung verfahrenstechnischer Apparate wie Wirtschaftlichkeit, Optimierung, Regelung, Vorprojektierung, Ausführungsplanung und Inbetriebnahme einfacher Apparate (Rohrleitungen, Pumpen, Rührkessel, Druckbehälter) nachzuvollziehen. Teilaspekte des Betriebs von Bioreaktoren werden ebenfalls behandelt.

3. Schlüsselkompetenzen

Bt-BS 01 Überfachliche Qualifikation

Sprachenkompetenz: Die Studierenden erwerben Fremdsprachenkenntnisse zur Kommunikation und für den leichteren Umgang mit internationaler Fachliteratur.

Überfachliche Veranstaltungen: Die Studierenden werden befähigt, ihr Studienfach in ethische, gesellschaftliche, ökonomische, historische, rechtliche und berufsorientierte Bezüge einzuordnen, übergeordnete fachliche Bezüge zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten und erhalten einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfachs und dessen Anwendungen im Berufsleben.

Erwerb von Sozialkompetenz und Tüchtigkeit: Die Studierenden erwerben didaktische und methodische Grundlagen und werden so befähigt, Gruppenarbeiten, Tutorien und Fachrepetitorien zu leiten. Sie erweitern so ihre soziale Kompetenz (Kommunikation, Teamarbeit, Präsentation).

Bt-BS 02 Professionalisierung

Projektarbeit (Literaturrecherche) und Berufsvorbereitung: Nach Einführung in die Literaturrecherche erwerben die Studierenden in ausgewählten Projekten (Forschungsfeldern) Kompetenz in der Datenbank-Suche nach relevanten Publikationen und in der Präsentation dieser Veröffentlichungen.

Bzgl. der Berufsvorbereitung erhalten sie Kenntnis über obige Literaturrecherche, zu Studienmöglichkeiten im Ausland, zu Arbeitsbedingungen in der biotechnologischen Industrie bzw. in fachfremden/erweiterten Berufsfeldern, zur persönlichen Bewerbungsstrategie sowie zum Masterstudiengang Biotechnologie in Braunschweig.

4. Bachelorarbeit

Bt-BP 16 Bachelorarbeit

In einer Abschlussarbeit sollen die Studierenden ihre zuvor erworbenen Fachkenntnisse in einem selbst gewählten Anwendungsfeld vertiefen und ihre Kompetenzen um praktische Erfahrungen ergänzen. Sie können hierbei elementare Labormethoden der Zellbiologie, Mikrobiologie, Bioinformatik, Genetik, Biochemie, Angewandten und Technischen Biochemie oder (Bio-)Verfahrenstechnik selbstständig ausführen und experimentelle Daten analysieren. Sie lernen, wissenschaftliche Publikationen zu lesen und die darin beschriebenen Methoden in die eigene Laborarbeit umzusetzen. Außerdem üben sie, analytisch zu denken, Zusammenhänge zu erkennen, vorhandene Problemlösungen einzuschätzen und eigene zu entwickeln. Sie lernen auch, erfolgreich in einer Gruppe zu arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. Nach Fertigstellung der Bachelorarbeit sind die Studierenden in der Lage, ihre Ergebnisse angemessen darzustellen.